

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-329353

(P2003-329353A)

(43)公開日 平成15年11月19日(2003. 11. 19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

F 2 5 D 11/02

F 2 5 D 11/02

D 3 L 0 4 5

K

17/08

3 0 9

17/08

3 0 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2002-138223(P2002-138223)

(22)出願日

平成14年5月14日(2002. 5. 14)

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 齋藤 孝司

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(72)発明者 塩▲崎▼ 謙太郎

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

Fターム(参考) 3L045 AA02 BA01 CA02 DA02 EA01

HA02 LA05 LA10 MA02 MA05

MA12 NA03 NA07 PA02 PA03

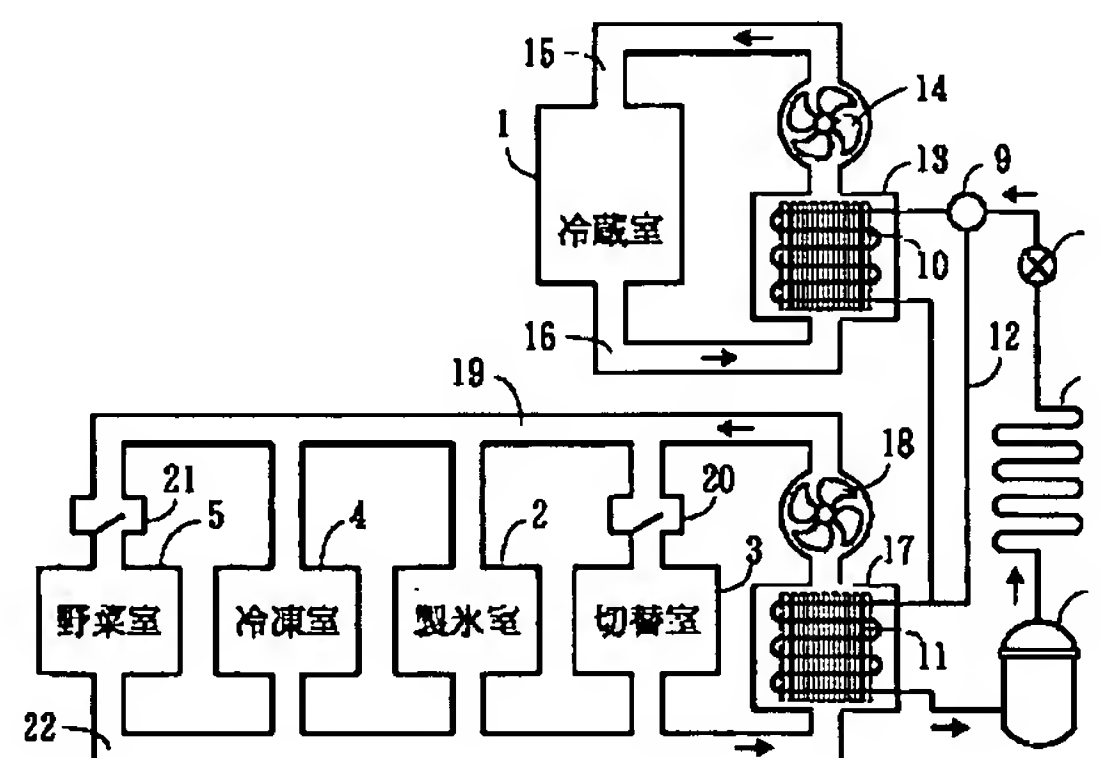
PA04

(54)【発明の名称】 冷蔵庫

(57)【要約】

【課題】 冷凍温度から冷蔵室の温度まで設定温度が切替え可能な切替室をより急速に冷却できるようにして高温の負荷の熱取りを可能にする。

【解決手段】 圧縮機6、冷却器11等で構成された冷凍サイクルと、冷蔵室1、冷凍室4等の他に冷凍温度から冷蔵室1の温度まで設定温度が切替え可能な切替室3と、冷却器11で生成された冷気を切替室3等に強制通風する送風機18等を有し、切替室3への冷気通路に開閉ダンパー20を設けてなる冷蔵庫に、切替室3内の負荷の熱取りを行うとともに、熱取りを終えたあと、冷凍温度から冷蔵室1の温度までのうちいずれかの温度に設定されると、開閉ダンパー20を「開」にし、送風機18を所定の回転数で運転するとともに、季節等によって異なる冷蔵庫の周囲温度の違いによって選択される運転周波数で圧縮機6を所定時間運転するようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機、冷却器などよりなる冷凍サイクルと、冷凍室、冷蔵室等の他に冷凍温度から冷蔵室の温度まで設定温度が切替え可能な切替室と、前記それぞれの室温と周囲温度を検出する複数の温度センサと、前記冷却器で生成された冷気を前記切替室等に強制通風する送風機とを備えるとともに、前記切替室への冷氣通路に開閉ダンパーを設けてなる冷蔵庫に、前記切替室内の負荷の熱取りを行うとともに、熱取りを終えたあと、冷凍温度から冷蔵室の温度までのうちいずれかの温度に設定されると前記開閉ダンパーを「開」にし、前記送風機を所定の回転数で運転するとともに、周囲温度の違いによって選択される運転周波数で前記圧縮機を所定時間運転し、前記負荷の熱取りを行うようにしてなることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】 前記請求項1記載の運転が終了しても熱取りが解除されず、かつ、設定が冷凍のままであれば、前記圧縮機を通常の運転状態にして、前記切替室が所定の温度以下になるか、または、所定時間が経過するまで、前記開閉ダンパーを「開」にしたまま、周囲温度の違いによって選択される回転数で前記送風機を連続運転するようにしてなる請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項3】 前記請求項1記載の運転が終了しても熱取りが解除されず、かつ、設定が冷凍温度から冷蔵室の温度までのいずれかの温度のままであれば、前記圧縮機を通常の運転状態にして、前記切替室が前記設定に対応した所定の温度以下になるか、または、所定時間が経過するまで、前記開閉ダンパーを前記設定に対応した条件で開閉制御するとともに、周囲温度の違いによって選択される回転数で前記送風機を連続運転するようにしてなる請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項4】 熱取り終了から所定時間経過後に除霜機能が作動するようにしてなる請求項1、2、3記載の冷蔵庫。

【請求項5】 除霜中および除霜前に庫内を冷し込むブリーク中では熱取りが入らずに除霜終了後に起動するようにしてなる請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項6】 切替室を急冷する急冷機能の動作中に熱取り機能を起動させると熱取り冷却が優先され、同熱取り冷却が前記急冷機能の設定時間内に終了したときは残りの時間内に限り急冷機能動作を継続するようにしてなる請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項7】 冷蔵室、冷凍室、および切替室の急冷開始条件になっても熱取り機能中は熱取りを優先させるようにしてなる請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項8】 熱取り機能中に電力供給が停止したときは熱取りを終了し、電力供給が復帰したとき、事前の設定が冷凍温度から冷蔵室の温度までのいずれかの温度であれば、その温度になるようにしてなる請求項1記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷凍温度から冷蔵室並の温度帯まで設定温度が切替え可能な切替室を有する冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】冷蔵庫には冷凍室、冷蔵室、野菜室等の他に庫内温度を冷凍温度から冷蔵室または野菜室相当の温度まで複数の温度帯に切替え可能な切替室を有したものがあある。このような冷蔵庫においては、切替室の設定温度が例えば冷蔵室相当の温度から冷凍温度に切替えられた場合、切替室へ冷気を導入する冷氣通路に設けられた開閉ダンパーを開放状態にし、圧縮機が停止している場合にはそれを運転し、冷気を送る送風機を通常より高速回転で運転することにより、切替室を設定温度帯まで速やかに冷却するようになっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の切替室では、高温の負荷の冷却には対応しきれず、例えば、調理したての高熱の食品は大気で一旦冷ました後に庫内（切替室）に入れ、庫内への負担を軽くする必要がああったが、これでは負荷の熱取りに長時間を要し不便でああった。したがって、本発明においては、高温の負荷の熱取りが可能な切替室を有する冷蔵庫を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するため、圧縮機、冷却器などよりなる冷凍サイクルと、冷凍室、冷蔵室等の他に冷凍温度から冷蔵室の温度まで設定温度が切替え可能な切替室と、前記それぞれの室温と周囲温度を検出する複数の温度センサと、前記冷却器で生成された冷気を前記切替室等に強制通風する送風機とを備えるとともに、前記切替室への冷氣通路に開閉ダンパーを設けてなる冷蔵庫に、前記切替室内の負荷の熱取りを行うとともに、熱取りを終えたあと、冷凍温度から冷蔵室の温度までのうちいずれかの温度に設定されると前記開閉ダンパーを「開」にし、前記送風機を所定の回転数で運転するとともに、周囲温度の違いによって選択される運転周波数で前記圧縮機を所定時間運転し、前記負荷の熱取りを行うようにした構成となっている。

【0005】また、前記請求項1記載の運転が終了しても熱取りが解除されず、かつ、設定が冷凍のままであれば、前記圧縮機を通常の運転状態にして、前記切替室が所定の温度以下になるか、または、所定時間が経過するまで、前記開閉ダンパーを「開」にしたまま、周囲温度の違いによって選択される回転数で前記送風機を連続運転するようにした構成となっている。

【0006】また、前記請求項1記載の運転が終了しても熱取りが解除されず、かつ、設定が冷凍温度から冷蔵

室の温度までのいずれかの温度のままであれば、前記圧縮機を通常の運転状態にして、前記切替室が前記設定に対応した所定の温度以下になるか、または、所定時間が経過するまで、前記開閉ダンパーを前記設定に対応した条件で開閉制御するとともに、周囲温度の違いによって選択される回転数で前記送風機を連続運転するようにした構成となっている。

【0007】また、熱取り終了から所定時間経過後に除霜機能が作動するようにした構成となっている。

【0008】また、除霜中および除霜前に庫内を冷し込むプリクール中は熱取りが入らずに除霜終了後に起動するようにした構成となっている。

【0009】また、切替室を急冷する急冷機能の動作中に熱取り機能を起動させると熱取り冷却が優先され、同熱取り冷却が前記急冷機能の設定時間内に終了したときは残りの時間内に限り急冷機能動作を継続するようにした構成となっている。

【0010】また、冷蔵室、冷凍室、および切替室の急冷開始条件になっても熱取り機能中は熱取りを優先させるようにした構成となっている。

【0011】また、熱取り機能中に電力供給が停止したときは熱取りを終了し、電力供給が復帰したとき、事前の設定が冷凍温度から冷蔵室の温度までのいずれかの温度であれば、その温度になるようにした構成となっている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図8に基づいて説明する。図1は本発明に係わる冷蔵庫の外観の一例を示したもので、この冷蔵庫においては、最上段に冷蔵室1、その下の段の左側に製氷室2、右側に庫内温度を冷凍温度から冷蔵室の温度帯まで切替えてできる切替室3、次の段に冷凍室4、最下段に野菜室5を設けた構成になっている。

【0013】図2は上記冷蔵庫の冷凍サイクルと、切替室3等に冷気を供給するための冷気通路の構成を示したものである。冷凍サイクルは圧縮機6、凝縮器7、減圧装置8、冷媒の流れを切り換える三方弁9、冷蔵室への冷気を生成する第1冷却器10、製氷室2・切替室3・冷凍室4・野菜室5への冷気を生成する第2冷却器11を順次配管接続するとともに、三方弁9の一端と第2冷却器11の入口側との間にバイパス管12を設けた構成になっている。

【0014】第1冷却器10は冷蔵室1の背後に設けられた冷気生成室13内に配置され、生成された冷気は送風機14により冷気送りダクト15に送出されて冷蔵室1に入り、戻りの冷気は冷気戻しダクト16を経て冷気生成室13の下部に戻るようになっている。また、第2冷却器11は冷凍室4の背後に設けられた冷気生成室17内に配置され、生成された冷気は送風機18により冷気送りダクト19に送出され、製氷室2と冷凍室4への

冷気は冷気送りダクト19から直に供給されるが、切替室3と野菜室5への冷気はそれぞれの冷気通路に設けられた開閉ダンパー20、21の開放時に供給され、各室(2、3、4、5)からの戻りの冷気は冷気戻しダクト22を経て冷気生成室17の下部に戻るようになっている。

【0015】図3は本発明に係わる制御システムを示したもので、制御装置(マイクロコンピュータ)23は冷蔵室1側に設けられた冷蔵室温度センサ24、切替室3側に設けられた切替室温度センサ25、その他冷蔵庫の周囲温度を検出する図示されていない温度センサ等から得られる温度情報等を基にして圧縮機6、送風機14、送風機18、開閉ダンパー20、21の制御を行うようになっている。切替室3を冷蔵室1相当の設定温度から冷凍温度に切替えた際、もしくは、熱取りのための急冷却を行う際には切替室3側の開閉ダンパー20を「開」にするとともに圧縮機6と送風機18を高速で運転するようになっている。

【0016】特に、本発明では切替室3内の負荷の熱取りを行うとともに、熱取りを終えた負荷を冷凍する手段と、ソフト冷凍する手段と、チルドする手段と、冷蔵する手段とを設け、これら四つの手段の何れかが選択設定されると切替室3への冷気通路に設けられた開閉ダンパー20を「開」にし、送風機18を所定の回転数で運転するとともに、冷蔵庫の周囲温度の違いによって選択される運転周波数で圧縮機6を所定時間運転することにより、高温の負荷の熱取りを可能にしている。

【0017】また、この熱取りの運転が終了しても熱取りが解除されず、かつ、設定が冷凍のままであれば、圧縮機6を通常の運転状態にして、切替室3が所定の温度以下になるか、または、所定時間が経過するまで、開閉ダンパー20を「開」にしたまま、周囲温度の違いによって選択される回転数で送風機18を連続運転するようになっている。

【0018】また、前項と同様に、熱取りの運転が終了しても熱取りが解除されず、かつ、設定がソフト冷凍、またはチルド、または冷蔵のままであれば、圧縮機6を通常の運転状態にして、切替室3が前記設定(ソフト冷凍、またはチルド、または冷蔵)に対応した所定の温度以下になるか、または所定時間が経過するまで、開閉ダンパー20を前記設定に対応した条件で開閉制御するとともに、周囲温度の違いによって選択される回転数で送風機18を連続運転するようになっている。以下、これらの制御動作について説明する。

【0019】図4～図8は切替室3内の高温の負荷(大気で冷まされていない高温の食品等)に対応した熱取りの制御動作を示したもので、ステップST1～ステップST34は高温の負荷の熱取りを速やかに行うための第1の熱取り冷却の制御動作、ステップST35～ステップST78は前記第1の熱取り冷却に続く第2の熱取り冷

却の制御動作、また、ステップST80～ステップST81は除霜開始前から除霜中に熱取りが設定された場合の制御動作、また、ステップST83～ステップST93は熱取り中に停電（冷蔵庫への電力供給停止）があった場合の制御動作である。

【0020】先ず、第1の熱取り冷却の制御動作について説明する。熱取り機能の開始に伴って、ステップST1ではタイマーがスタートし、続くステップST2では熱取り機能が解除されたかどうかの判定をし、解除されたらステップST3で熱取り機能が終了することになるが、解除されてなければステップST4で開閉ダンパー20が強制的に「開」にされ、ステップST5で送風機（Fファンモータ）18が回転数 R_1 （例えば2000rpm）での運転となり、次のステップST6では冷蔵庫の周囲温度が $A^{\circ}\text{C}$ （例えば 34°C ）以上であるかどうかを判定し、 $A^{\circ}\text{C}$ 以上に上昇していればステップST7で圧縮機6の運転周波数を f_1 ■（例えば72■）にしてステップST17に進め、また前記ステップST6で判定された冷蔵庫の周囲温度が $A^{\circ}\text{C}$ 未満であるときはステップST8に進む。

【0021】ステップST8では前記 $A^{\circ}\text{C}$ よりも低い $B^{\circ}\text{C}$ での判定となり、 $B^{\circ}\text{C}$ 以上ならステップST9で圧縮機6の運転周波数を前記 f_1 ■よりも低い f_2 ■にしてステップST17に進み、前記ステップST8で判定された冷蔵庫の周囲温度が $B^{\circ}\text{C}$ 未満であるときはステップST10に進む。ステップST10では前記 $B^{\circ}\text{C}$ よりも低い $C^{\circ}\text{C}$ での判定となり、 $C^{\circ}\text{C}$ 以上ならステップST11で圧縮機6の運転周波数を前記 f_2 ■よりも低い f_3 ■にしてステップST17に進めるが、前記ステップST10で判定された冷蔵庫の周囲温度が $C^{\circ}\text{C}$ 未満であるときはステップST12に進める。

【0022】ステップST12では前記 $C^{\circ}\text{C}$ よりも低い $D^{\circ}\text{C}$ での判定となり、 $D^{\circ}\text{C}$ 以上ならステップST13で圧縮機6の運転周波数を前記 f_3 ■よりも低い f_4 ■にしてステップST17に進め、前記ステップST12で判定された冷蔵庫の周囲温度が $D^{\circ}\text{C}$ 未満であるときはステップST14に進めて圧縮機6の運転周波数を前記 f_4 ■よりも低い f_5 ■にし、ステップST15に進める。

【0023】このステップST15では所定の熱取り時間 t_2 （例えば20分）が経過したかどうかを判定し、所定時間 t_2 が経過するまでステップST2からステップST14までの作業を継続し、所定時間 t_2 が経過するとステップST16で冷蔵室1の温度が $T_s^{\circ}\text{C}$ （例えば -3°C ）以上であるかどうかを判定し、 $T_s^{\circ}\text{C}$ 以上なら図5に示すステップST27へ、 $T_s^{\circ}\text{C}$ 未満なら図5に示すステップST35へそれぞれ進む。

【0024】一方、説明が中断していたステップST17では所定の熱取り時間 t_1 （例えば40分）が経過したかを判定し、所定時間 t_1 が経過するまでステップS

T2からステップST13の作業を継続し、所定時間 t_1 が経過するとステップST18で冷蔵室1の温度が $T_s^{\circ}\text{C}$ （例えば -3°C ）以上であるかどうかを判定し、 $T_s^{\circ}\text{C}$ 以上ならステップST19へ進み、 $T_s^{\circ}\text{C}$ 未満なら図5に示すステップST35へ進む。ステップST19で切替室3の設定が「熱取り冷凍」になっているかどうか判定され、「熱取り冷凍」であればステップST20で「冷凍」に切り替わり、所定の熱取り機能終了温度 $TD_1^{\circ}\text{C}$ （例えば -27°C ）未満であるかどうかの判定がなされる。

【0025】また、「熱取り冷凍」になっていないときはステップST21で「熱取りソフト冷凍」になっているかどうか判定され、「熱取りソフト冷凍」であればステップST22で「ソフト冷凍」に切り替わり、所定の熱取り機能終了温度 $TD_2^{\circ}\text{C}$ （例えば -18°C ）未満であるかどうかの判定がなされる。

【0026】また、「熱取りソフト冷凍」になっていないときはステップST23で「熱取りチルド」になっているかどうか判定され、「熱取りチルド」であればステップST24で「チルド」に切り替わり、所定の熱取り機能終了温度 $TD_3^{\circ}\text{C}$ （例えば -8°C ）未満であるかどうかの判定がなされる。

【0027】また、「熱取りチルド」になっていないときはステップST25で「冷蔵」に切り替わり、所定の熱取り機能終了温度 $TD_4^{\circ}\text{C}$ （例えば -5°C ）未満であるかどうかの判定がなされる。

【0028】そして、ST20、ST22、ST24、ST25の各ステップにおいて判定がYESであれば図5に示すステップST35へ進み、NOであれば図4に示すステップST26で熱取り時間 t_3 （例えば60分）が経過したかどうかの判定となり、熱取り時間 t_3 が経過するまで熱取りが行われた後に図5に示すステップST35に進められ、第2の熱取り冷却となる。

【0029】図5は図4からの続きを示したもので、ステップST27からステップST34にかけての動作は先に説明したステップST19からステップST26にかけての動作と同じであるので説明を省略する。

【0030】以上説明した第1の熱取り冷却の作業が終わると第2の熱取り冷却に移り、ステップST35で圧縮機6が通常の制御となり、ステップST36でタイマーがスタートする。ステップST37では熱取り機能が解除されたかどうか判定され、解除されていればステップST38で熱取りの機能動作が終了し、解除されてなければステップST39で熱取り冷凍設定かどうか判定され、設定されていればステップST40で開閉ダンパー20が強制開となるが、設定されてなければステップST41で熱取りソフト冷凍設定かどうか判定され、設定されていれば図6に示すステップST51に進み、設定されてなければステップST42で熱取りチルド設定かどうか判定され、設定されていれば図6に示すステッ

プST60へ、設定されてなければ図6に示すステップST70へ進むことになる。

【0031】ところで、先に説明したように熱取り冷凍設定がなされていてステップST40で開閉ダンパー20が強制開になると、次のステップST43では冷蔵室温度センサ24で検出された冷蔵室温度が T_5 ℃（例えば-1、5℃）以上かどうかを判定し、以下であればステップST38で熱取り機能終了となるが、以上であればステップST44で冷蔵庫の周囲温度が例えば20℃以上かどうか判定され、以上であればステップST45で送風機18の回転数 R_2 を例えば2000回転とした後ステップST46では熱取り冷却の終了温度 TD_1 になっているかどうかを判定し、この条件を満たしていれば熱取り冷却を終了させ、満たしてなければ所定時間 t_5 （例えば120分）が経過するまでステップST37～ステップST47の作業を継続させたのち熱取り冷却を終了させる。

【0032】また、ステップST44での判定結果が20℃以下ならステップST48で送風機18の回転数 R_3 を例えば1800回転とした後ステップST49では熱取り冷却の終了温度 TD_1 になっているかどうかを判定し、この条件を満たしていれば熱取り冷却を終了させ、満たしてなければ所定時間 t_6 （例えば60分）が経過するまでステップST37～ステップST50の作業を継続させたのち熱取り冷却を終了させる。

【0033】図6は先に説明したステップST41およびステップST42以降の制御動作を示したもので、ステップST51～ステップST59は「ソフト冷凍」の場合を、ステップST60～ステップST68は「チルド」の場合を、ステップST70～ステップST78は「冷蔵」の場合を示しているが、何れも先に説明した「冷凍」設定の場合の作業内容と似かよっているので説明は省略する。

【0034】なお、以上説明した熱取りの機能に加え、当冷蔵庫では除霜中および除霜前に庫内を冷し込むプリクール中は熱取りが入らずに除霜終了後に起動するよう構成されており、図7に示すように、熱取りが設定されるとステップST80でプリクールおよび除霜中であるかどうかを判定し、プリクールおよび除霜中であれば除霜終了後に熱取り機能を開始させ（ステップST81）、プリクールや除霜中でなければ直ちに熱取り機能を開始（ステップST82）させるようになっている。

【0035】図8は熱取り機能中（ステップST83）に停電があった場合の制御動作の概略を示したもので、

停電がなければ先に説明したような熱取り終了の条件を満足したときに熱取りを終了し（ステップST85）、停電があった場合（ステップST84）は電源がオン（ステップST86）したときに「熱取り冷凍」ならば「冷凍」、「熱取りソフト冷凍」ならば「ソフト冷凍」、「熱取りチルド」ならば「チルド」、「熱取り冷蔵」ならば「冷蔵」と設定される（ステップST87～ステップST93）ようになっている。

【0036】

【発明の効果】以上、説明したような構成ならびに制御機能を有する冷蔵庫であるならば、調理したての熱をもった食品でも大気で冷ますことなく切替室に入れて「熱取り冷凍」、「熱取りソフト冷凍」、「熱取りチルド」、「熱取り冷蔵」を選択設定するだけで素早い熱取りと所望の温度への冷却が可能となり、便利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる冷蔵庫の形態を示す外観斜視図である。

【図2】本発明に係わる冷凍サイクルと冷気の循環経路を示す図である。

【図3】本発明に係わる制御系統図である。

【図4】本発明による制御動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明による制御動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明による制御動作を示すフローチャートである。

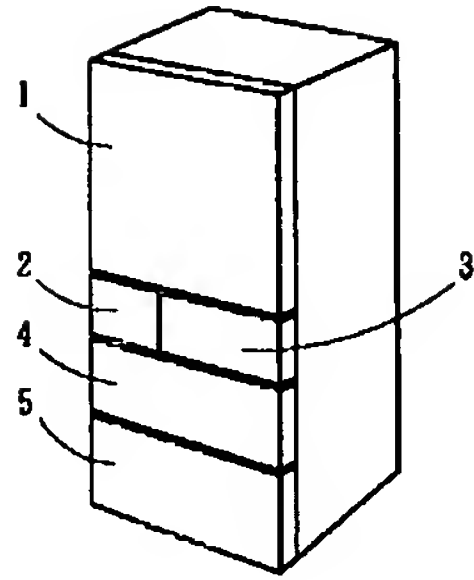
【図7】本発明による制御動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明による制御動作を示すフローチャートである。

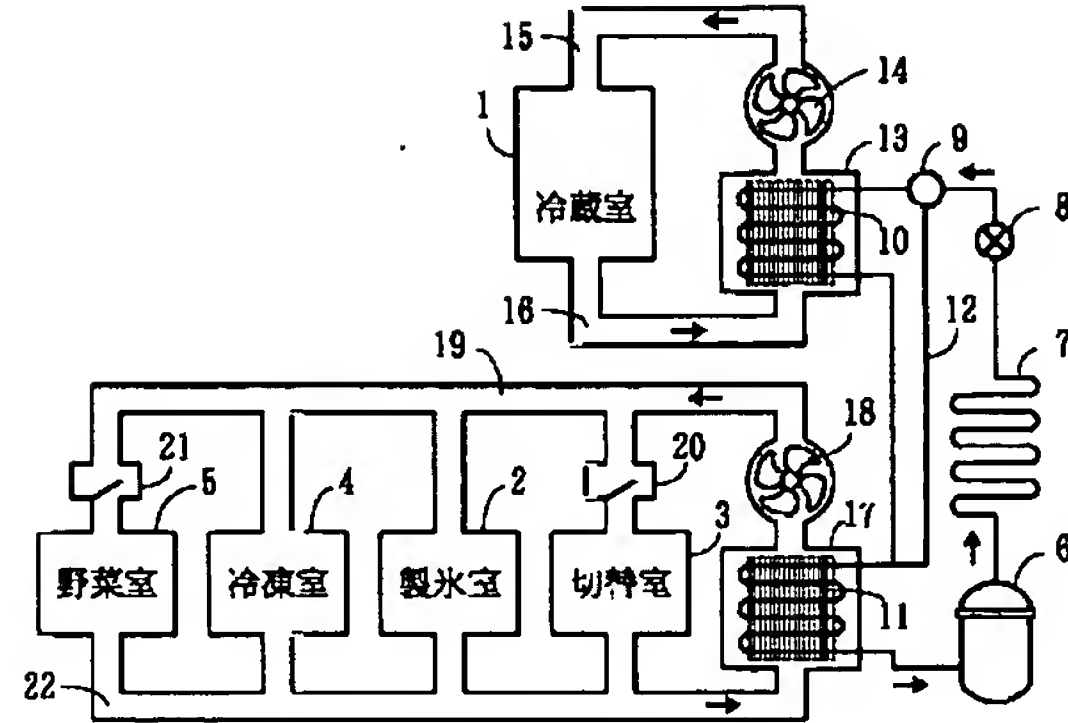
【符号の説明】

- 3 切替室
- 6 圧縮機
- 11 冷却器
- 17 冷氣生成室
- 18 送風機
- 19 冷氣送りダクト
- 20 開閉ダンパー
- 22 冷氣戻しダクト
- 23 制御装置（マイコン）
- 24 冷蔵室温度センサ
- 25 切替室温度センサ

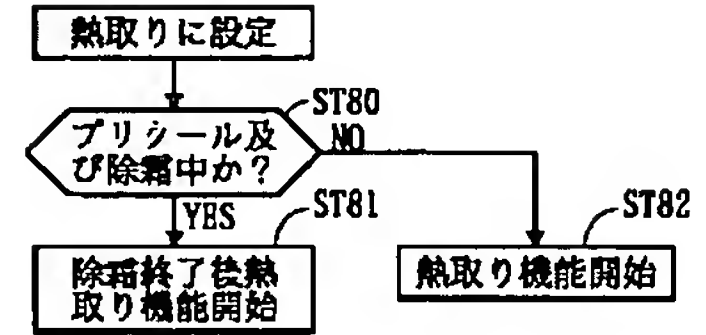
【図1】



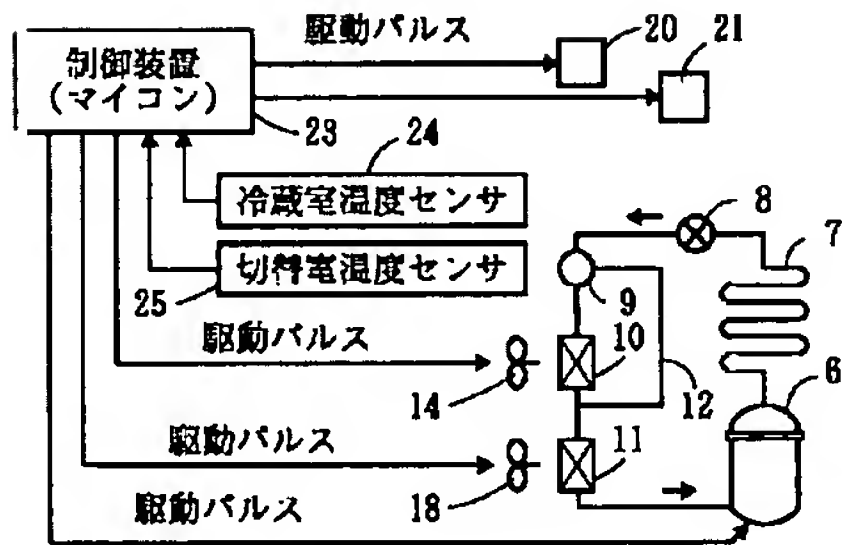
【図2】



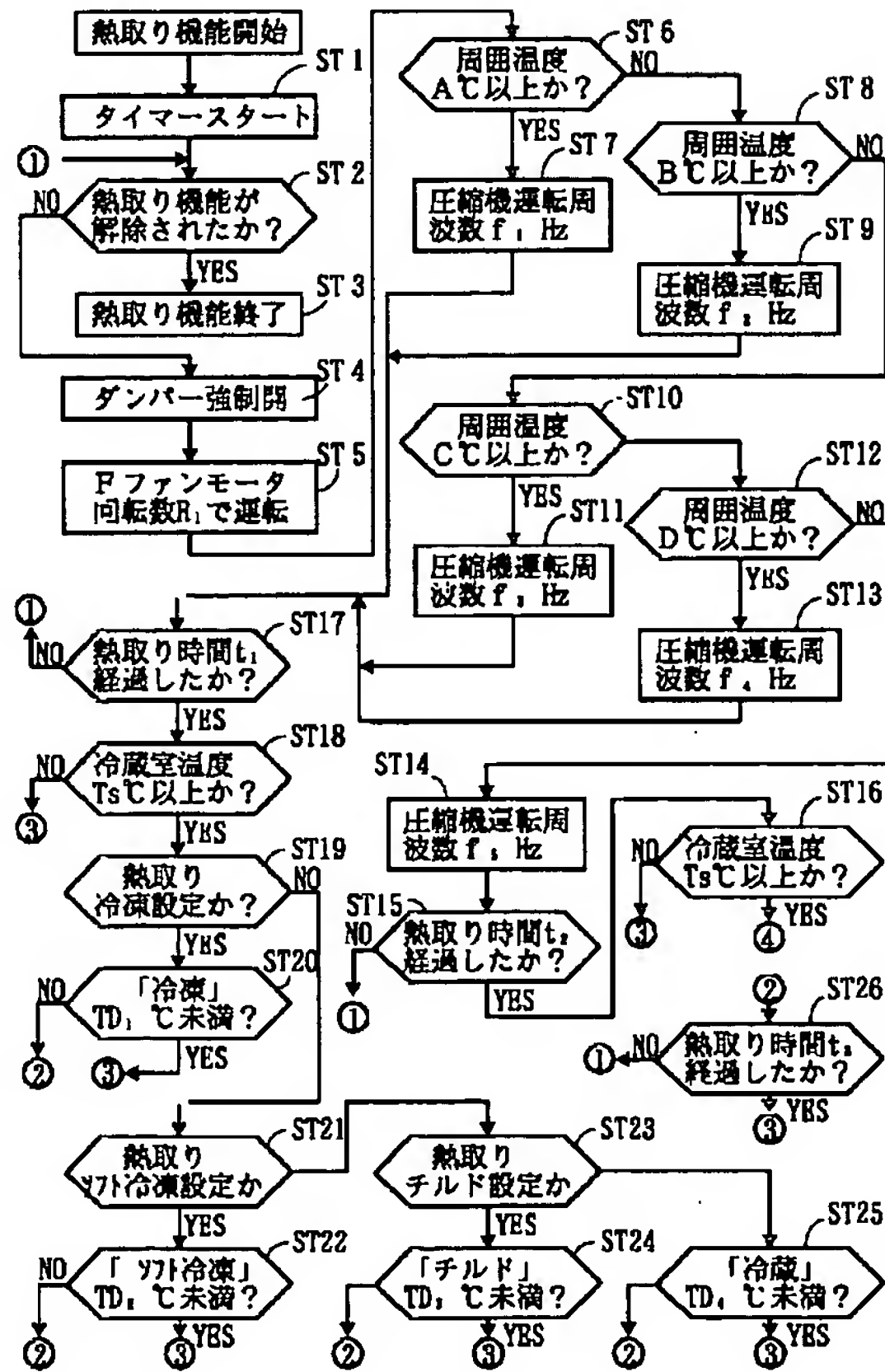
【図7】



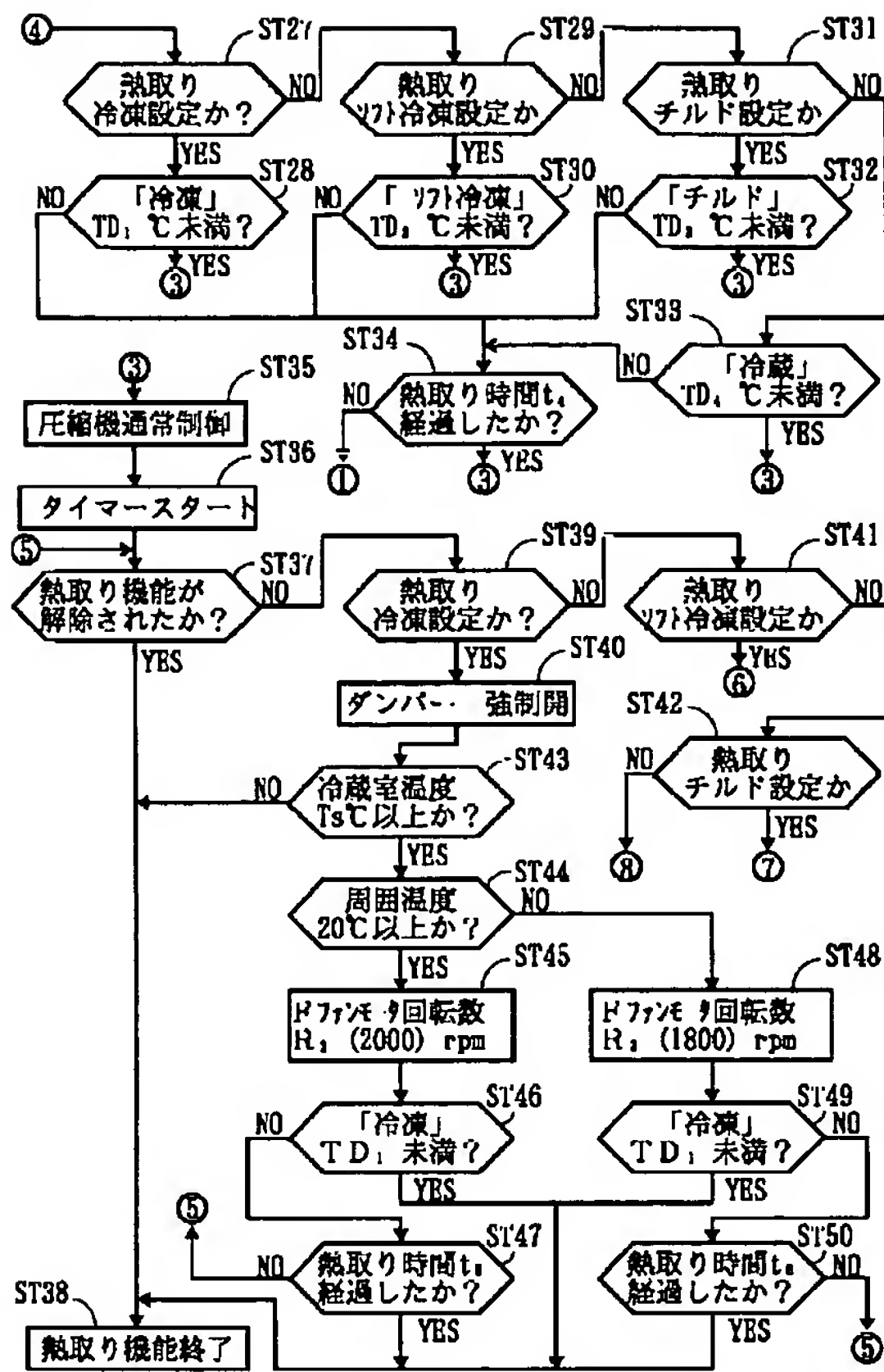
【図3】



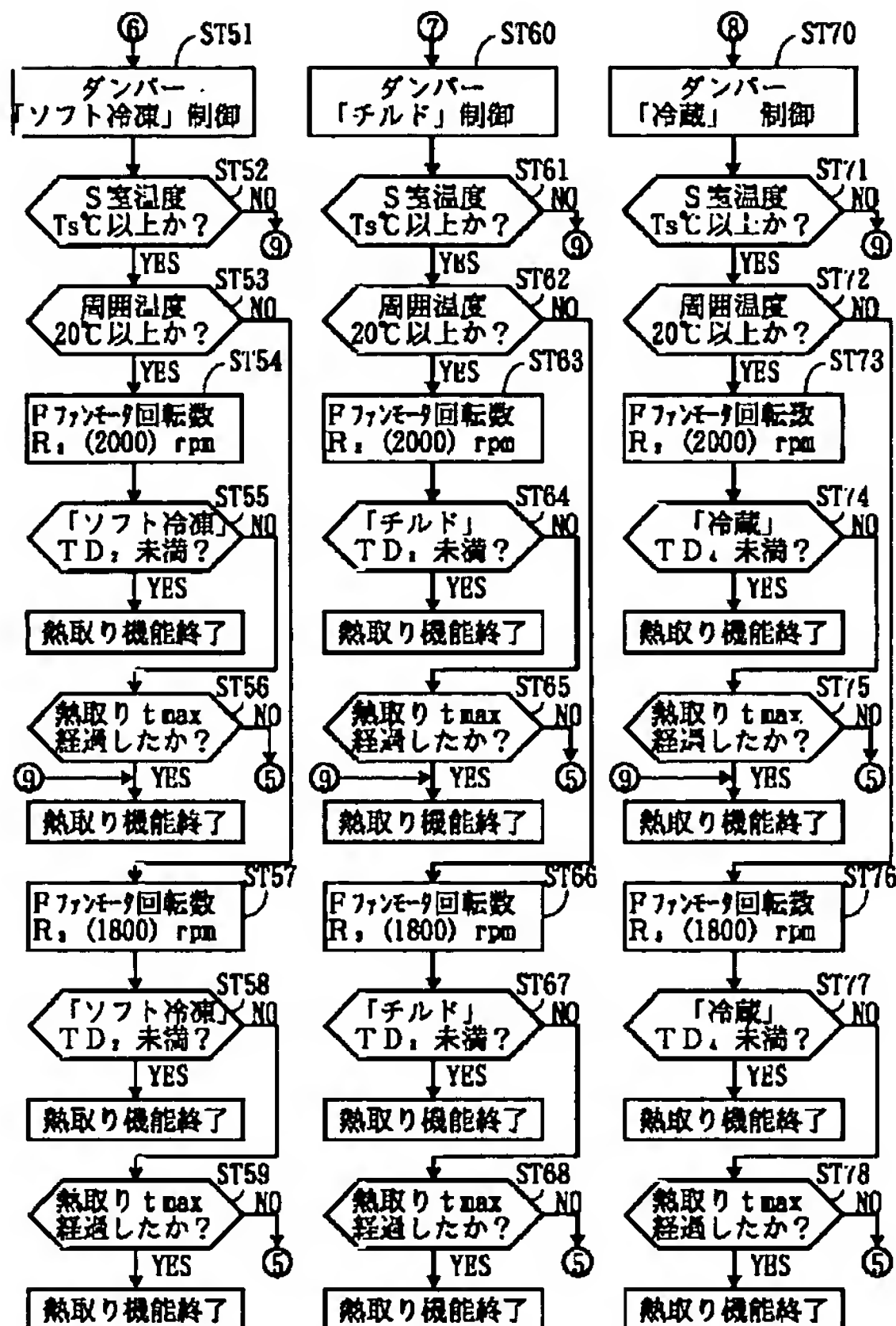
【図4】



【図5】



【図6】



【図8】

